

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 08-051297  
 (43) Date of publication of application : 20.02.1996

(51) Int.CI. H05K 13/04  
 B23P 21/00  
 B25J 15/06

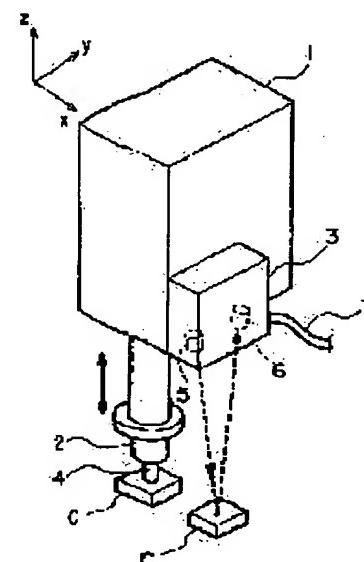
(21) Application number : 06-186143 (71) Applicant : JUKI CORP  
 (22) Date of filing : 08.08.1994 (72) Inventor : MIENO HAJIME

## (54) CHIP MOUNTER

### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a chip moulder which has function that allows non-contact measurement of suction height and mounting height without depending on visual observation and automatically updates suction height data and mounting height data based on the measurement results.

**CONSTITUTION:** A chip moulder is provided with a control circuit which shifts a distance sensor 3 to the top of the electronic component C on a package by controlling a shifting unit 1, renews the suction height data stored in a memory based on the value measured by the distance sensor 3, shifts the distance sensor 3 to the top of the electronic component C mounted on a substrate by controlling the shifting unit 1, and updates the mounting height data in the memory based on the value measured by the distance sensor 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Patent number] 2916379  
[Date of registration] 16.04.1999  
[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 特許公報 (B2)

(11) 特許番号

第2916379号

(45) 発行日 平成11年(1999)7月5日

(24) 登録日 平成11年(1999)4月16日

(51) Int.CL<sup>4</sup>  
 H 05 K 13/04  
 B 23 P 21/00  
 B 25 J 15/06  
 H 05 K 13/08

識別記号  
 305

P I  
 H 05 K 13/04  
 B 23 P 21/00  
 B 25 J 15/06  
 H 05 K 13/08

B  
 305 A  
 B  
 P

請求項の数1(全7頁)

(21) 出願番号 特願平6-188143  
 (22) 出願日 平成6年(1994)8月8日  
 (65) 公開番号 特開平8-51297  
 (43) 公開日 平成8年(1996)2月20日  
 (54) 審査請求日 平成8年(1996)3月19日

(73) 特許権者 000003399  
 シューユ株式会社  
 東京都江戸川区国領町8丁目2番地の1  
 (72) 発明者 三重野 元  
 東京都江戸川区国領町8丁目2番地の1  
 シューユ株式会社内  
 (74) 代理人 弁理士 荒井 博司  
 审査官 市川 裕司

(56) 参考文献 特開 平3-65000 (JP, A)  
 特開 平2-36597 (JP, A)  
 特開 平6-216576 (JP, A)  
 実用 平4-23198 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップマウンタ

1

(57) 【特許請求の範囲】  
 【請求項1】 パッケージ上に等間隔に並べられて送られてくる電子部品を吸着ノズルで順次吸着して待ち上げ、当該吸着ノズルを備えた移動ユニットを移動させ、かつ、吸着ノズルを下降させて回路基板上の所定の位置に電子部品を移載するチップマウンタにおいて、前記パッケージ上の電子部品を吸着する際の前記吸着ノズルの高さを吸着高さデータとして記憶しているメモリと、検出部を下方に向けて前記移動ユニットに設けられた非接触式の距離センサと、前記移動ユニットを制御して前記距離センサを前記パッケージ上の電子部品の上方に移動させ、そのときの前記距離センサの測定値に基づいて前記メモリの吸着高さデータを更新し、更新されたデータに基づいて前記吸着ノズル

10

2

ズルを制御し、上記データの更新動作は、各パッケージの1番目に配置されている電子部品に対してのみを行い、2番目以降の電子部品に対しては、1番目の電子部品で更新されたデータの使用を可能にする制御回路とを備え。前記メモリは、前記吸着高さデータに加えて前記パッケージ上の電子部品を吸着する際の前記吸着ノズルの水平方向の位置データを記憶し、前記制御回路は、前記移動ユニットを制御して前記パッケージ上の電子部品を縦及び横に横切るように前記距離センサを移動させ、その間に前記距離センサによって連続的に検出される検出値に基づいて当該電子部品の水平方向における中心点の座標を計算し、得られた座標に基づいて前記メモリの前記位置データを更新すると共に、その座標における前記距離センサの測定値に基づいて前

特許 2916379

記メモリの吸着高さデータを更新し、更新されたデータに基づいて前記吸着ノズル及び前記移動ユニットを制御する機能を備えていることを特徴とするチップマウンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、チップマウンタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、抵抗、コンデンサ、LSI等の電子部品を回路基板に実装するための装置として、テーブ、スティック、パルク、トレイなどのパッケージ上に等間隔に並べられて送られてくる電子部品を順次吸着保持して回路基板上に移載するチップマウンタが知られている。

【0003】チップマウンタは、水平方向(以下、「x-y方向」という。)に移動可能なヘッドと、このヘッドに上下方向(以下、「z方向」という。)に移動可能に設けられた吸着ノズルとを備えており、図5に示すように、パッケージP上の電子部品Cを吸着ノズル2で吸着保持した後、吸着ノズル2を上昇させて電子部品Cを持ち上げ、その後、図示しないヘッドをx-y方向に動かして回路基板Bの上方の所定の位置に電子部品Cを移動させ、その位置で吸着ノズル2を下げる電子部品Cを回路基板Bの所定の位置に載せる。

【0004】チップマウンタの上記動作を制御する制御装置は、パッケージP上の電子部品Cを吸着する際の吸着ノズル2の高さ(以下、「吸着高さ」という。)のデータと、回路基板B上に電子部品Cを載せる際の吸着ノズル2の高さ(以下、「移載高さ」という。)のデータとを設計値に基づき予め記憶している。

【0005】しかしながら、吸着高さ及び移載高さのデータに設計値をそのまま使用すると、実際のシステムでは機械の部品精度、組立精度、パッケージの精度などが累積しているため、実際に電子部品Cを吸着及び移載するのに適した吸着ノズル2の高さと上記データとして制御装置に記憶されている吸着高さ及び移載高さとの間に誤差が生じる。この誤差が大きくなると、例えば吸着時に吸着ノズル2が適正な高さまで下がりきらなくなったり、反対に下がりすぎたりすることになる。

【0006】吸着ノズル2が下がりきらない場合図6(a)に示すように電子部品Cを吸着することできず、また吸着ノズル2が下がり過ぎれば図6(b)に示すように電子部品Cにダメージを与える。

【0007】このような場合、従来は目視によるマニュアル操作で吸着ノズル2をz方向に微少送りし、吸着高さを新たなデータとしてメモリに储え込ませるいわゆるティーチングによる方法がとられていた。

【0008】また、移載高さについては、設計値よりも吸着ノズル2を余分に下げるよう設定し、吸着ノズル

2の下げ過ぎ分を吸着ノズル2の先端部ヘッド1に設けたダンパ機構4で吸収する方法が取られていた。

【0009】この種のダンパ機構としては、図7に示す構造のものが知られている。同図に示すダンパ機構4は、吸着ノズル2の先端部をノズル本体に対して上下に移動可能なダンパ部材14で構成し、これをノズル本体内に設けたスプリング15で下方に付勢してなる。このダンパ機構は、電子部品Cを回路基板Bの所定の位置に載せた後さらに余分に吸着ノズル2が下降しても、その分だけダンパ部材14がノズル本体内に移動することにより、電子部品Cに過大な力が加わるのを防止する。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかししながら、上述した従来のチップマウンタには以下の問題点がある。

【0011】(a) 吸着高さや移載高さなどのデータをティーチングによって作成する場合、最終的に目視に頼らざるを得ないため、能動性が悪く、上、調節を行う作業者によって精度に大きなばらつきがでてしまう。

【0012】(b) ティーチングの際、吸着ノズル2の位置などを確認するために、作業者が機械をのぞき込むことになり危険である。

【0013】(c) ティーチングの際、マニュアル操作によって吸着ノズル2をz方向に微少送りするため、データ作成に時間がかかる。

【0014】(d) ティーチングの際、吸着ノズル2の先端を電子部品Cに接触させるため、電子部品Cにダメージを与えること、電子部品Cをはじいて紛失する危険性がある。

【0015】(e) 電子部品移載時の吸着ノズル2の下げ過ぎ分をダンパ機構4で吸収するようにした場合、スプリング15の力が強過ぎると電子部品Cが滑り、回路基板Cの部品精度に影響が及ぼされる。

【0016】本発明は、上記従来技術の問題点を解消すべく創案されたものであり、その目的は、吸着高さ及び移載高さを目視に頼ることなく非接触で測定し、その測定結果に基づいて吸着高さデータ及び移載高さデータを自動更新できる機能を備えたチップマウンタを提供することにある。

## 【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明のチップマウンタは、パッケージ上に等間隔に並べられて送られてくる電子部品を吸着ノズルで順次吸着して持ち上げ、当該吸着ノズルを備えた移動ユニットを移動させ、かつ、吸着ノズルを下げる回路基板上の所定の位置に電子部品を移載するチップマウンタにおいて、前記パッケージ上の電子部品を吸着する際の前記吸着ノズルの高さを吸着高さデータとして記憶しているメモリと、検出部を下方に向けて前記移動ユニットに設けられた非接触式の距離センサと、前記移動ユニットを制御して前記距離センサを前記パッケージ上の電子部品

(3)

特許2916379

5

の上方に移動させ、そのときの前記距離センサの測定値に基づいて前記メモリの吸着高さデータを更新し、更新されたデータに基づいて前記吸着ノズルを制御し、上記データの更新動作は、各パッケージの1番目に配置されている電子部品に対してのみ行い、2番目以降の電子部品に対しては、1番目の電子部品で更新されたデータの使用を可能にする制御回路とを備え、前記メモリは、前記吸着高さデータに加えて前記パッケージ上の電子部品を吸着する際の前記吸着ノズルの水平方向の位置データを記憶し、前記制御回路は、前記移動ユニットを制御して前記パッケージ上の電子部品を縦及び横に横切るように前記距離センサを移動させ、その間に前記距離センサによって連続的に検出される検出値に基づいて当該電子部品の水平方向における中心点の座標を計算し、得られた座標に基づいて前記メモリの前記位置データを更新すると共に、その座標における前記距離センサの測定値に基づいて前記メモリの吸着高さデータを更新し、更新されたデータに基づいて前記吸着ノズル及び前記移動ユニットを制御する機能を備えてなる（請求項1）。

【0018】

【0019】また、本発明のチップマウンタにおいて、上記電子部品がパッケージ上に所定数一列に並べられ、パッケージと共に列方向に所定のピッチで送られてくる場合、上記データの更新動作は、各パッケージの1番目（パッケージ送り方向の先頭）に配置されている電子部品に対してのみ行い、2番目以降の電子部品に対しては、1番目の電子部品で更新されたデータを使用することが望ましい。

【0020】

【作用】上記のように構成される本発明のチップマウンタによれば、前記制御回路が前記移動ユニットを制御して前記距離センサを前記パッケージ上の電子部品の上方に移動させることにより、前記移動ユニットと前記パッケージ上の電子部品との実際の距離が前記距離センサによって測定される。

【0021】また、前記制御回路が前記移動ユニットを制御して前記距離センサを前記回路基板上に移設されている電子部品の上方に移動されることにより、前記移動ユニットと前記回路基板上に移設されている電子部品との実際の距離が前記距離センサによって測定される。

【0022】距離センサを使用することで、正確かつ個入差のない測定が可能である。また、非接触の測定により、電子部品にダメージを与えることなく測定を行うことができる。

【0023】これらの測定値によれば、例えば前記移動ユニットの高さなどを基準にして、実際に電子部品を吸着及び移設するのに適した吸着ノズルの高さデータを得ることができる。この場合従来のようにマニュアル操作で吸着ノズルを2方向に微少送りする必要がないので短時間でデータが得られる。またデータを自動取得できる

6

ので安全なデータ作成が可能である。

【0024】そして、前記メモリに記憶されている吸着高さデータ及び移設高さデータを上記測定によって得られたデータ内容に更新することで、実際に電子部品を吸着及び移設するのに適した吸着ノズルの高さと、前記メモリにデータとして記憶されている吸着高さ及び移設高さとの誤差が解消される。更新後のデータに基づいて前記吸着ノズルの動きを制御することにより、吸着時においても移設時ににおいても吸着ノズルが適正な高さに制御される。

【0025】したがって、吸着ノズルによるパッケージ上の電子部品の吸着ミスを防止するとともに、回路基板の部品搭載精度を高めることができる。

【0026】また、本発明のチップマウンタにおいて、前記電子部品上を例えればx方向に横切るように前記距離センサを移動させることにより、その間に前記距離センサによって連続的に測定される測定値の波形から、電子部品の両端のx座標を知ることができます。ここで得られる両端のx座標の平均をとることにより、その電子部品の中心点のx座標が得られる。

【0027】y方向についても同様に、前記距離センサによって連続的に測定される測定値の波形から、電子部品の両端のy座標を知ることができます。その両端のy座標の平均を探ることにより、その電子部品の中心点のy座標が得られる。

【0028】したがって、前記パッケージ上の電子部品を縦横（x方向及びy方向）に横切るように前記距離センサを移動させ、その間に前記距離センサによって連続的に検出される検出値に基づいて、当該電子部品の中心点のx-y座標を計算することができる。

【0029】そして、前記メモリに記憶されている吸着時の位置データを測定によって得られた中心点のx-y座標に基づいて更新するとともに、その座標における前記距離センサの測定値に基づいて前記メモリの吸着高さデータを更新することにより、実際に電子部品を吸着するのに適した吸着ノズルの高さ及び水平方向の位置と、前記メモリにデータとして記憶されている吸着高さ及び水平位置との誤差が解消される。更新後のデータに基づいて前記移動ユニット及び前記吸着ノズルを制御することにより、吸着時における吸着ノズルの位置が上記の場合よりもさらに適正に制御される。

【0030】これにより、吸着ノズルによるパッケージ上の電子部品の吸着ミスを前記の場合よりもさらに確実に防止できるとともに、回路基板の部品搭載精度を前記の場合よりもさらに高めることができます。

【0031】また、電子部品がパッケージ上に所定数一列に並べられ、パッケージと共に列方向に所定のピッチで送られてくる場合においては、上記データの更新動作を全ての電子部品に対して行うことなく、各パッケージの1番目の電子部品に対してのみ行い、2番目以降の電

50

(4)

特許2916379

子部品に対しては 1 香目の電子部品で更新されたデータを使用することにより、データ取得のための終所用時間を短縮し、チップマウンタの稼働効率を向上できる。

【0032】

【実施例】以下に、本発明の実施例について説明する。

【0033】図1は本発明のチップマウンタの要部斜視図である。同図において1はヘッドと呼ばれる移動ユニットであり、移動ユニット1は、x方向移動用のモータ（以下、「xモータ」という。）とy方向移動用のモータ（以下、「yモータ」という。）とを駆動源とする図示しないヘッド駆動機構によってx-y方向にのみ移動できるよう構成されている。

【0034】移動ユニット1の下部には、吸着ノズル2がノズル先端を真下に向けて設けられている。また、移動ユニット1の側部には、距離センサ3がその検出部を下方に向けて設けられている。

【0035】吸着ノズル2は、z方向移動用のモータ（以下、「zモータ」という。）を駆動源とする図示しないノズル駆動機構によってz方向にのみ移動できるよう構成されている。この吸着ノズル2は、図示しない空気吸引装置を駆動させることにより、ノズル先端の吸引口より空気を吸引し、その吸引力でノズル先端に電子部品Cを吸着保持できるようになっている。また、吸着ノズル2の先端部には、図7と同様のダンパ機構4が設けられている。

【0036】距離センサ3は、発光部であるLED（発光ダイオード）らと受光部であるPD（フォトダイオード）6とを備え、LEDらから出射され測定対象物に反射されて戻ってくる光をPD6で検出することにより、測定対象物までの距離を検出できるようになっている。

【0037】図2には、このチップマウンタの制御系のブロック図が示されている。同図に示すように、このチップマウンタの制御系は、I/O装置8、CPU9、メモリ10、xモータドライバ11、yモータドライバ12、及びzモータドライバ13からなる。

【0038】上記距離センサ3の出力部は信号線7を通してI/O装置8に接続されている。そして距離センサ3の信号がI/O装置8を経て制御回路であるCPU9に入力されるようになっている。

【0039】I/O装置8の別の入力部には、移動ヘッド1の位置を検出すべくヘッド駆動機構に設けられたエンコーダからのx-y位置信号、及び吸着ノズル2の高さを検出すべくノズル駆動機構に設けられたエンコーダからのz位置信号が入力され、これらのx-y位置信号及びz位置信号がI/O装置8を経てCPU9に入力されるようになっている。

【0040】CPU9は、上記x-y位置信号及びz位置信号によって移動ユニット1の位置及び吸着ノズル2の高さを確認しつつ、メモリ10に予め記憶されている吸着データ（水平方向の位置データ+吸着高さデータ）

8

と移載データ（水平方向の位置データ+移載高さデータ）とに基づいて、xモータドライバ11、yモータドライバ12、及びzモータドライバ13にそれぞれ駆動信号を与える。

【0041】各モータドライバ11、12、13は、CPU9からの駆動信号に基づいてヘッド駆動機構のxモータ、yモータ、及びノズル駆動機構のzモータをそれぞれ駆動する。

【0042】これによって、移動ユニット1と吸着ノズル2とが個々に駆動され、図5に示すように、パッケージP上の電子部品Cを吸着ノズル2で吸着保持した後、吸着ノズル2を上昇させて電子部品Cを持ち上げ、その後、移動ユニット1をx-y方向に動かして回路基板Bの上方の所定の位置に電子部品Cを移動させ、その位置で吸着ノズル2を下げて電子部品Cを回路基板Bの所定の位置に載せる一連の動作が実行される。

【0043】しかし、上吸着高さデータ及び移載高さデータは、パッケージP及び回路基板Bに対するチップマウンタの設置位置を基準にした設計値であるため、機械的部品精度、組立精度、パッケージの精度などのばらつきによる誤差が無視できない場合、これを補正し、実際に電子部品Cを吸着及び移載するのに適した値に補正しなければならない。

【0044】そこで、CPU9には、吸着高さデータ及び移載高さデータを補正するためのプログラムが搭載されている。

【0045】吸着高さデータを補正する場合、CPU9は先ず移動ユニット1を制御して、距離センサ3をパッケージP上の電子部品Cの上方に移動させ、図3に示すように電子部品Cまでの距離（a+b+c）を測定する。

【0046】図3において、距離センサ3はz方向の基準面から所定の距離aの位置に固定されているが、実際には誤差を含むため、あらかじめ予測される誤差分りで補正されている。また、この場合測定対象である電子部品Cの高さは、基準面からの設計値cが予め得られているので、距離センサ3で測定した値dからa+b+cの値を差し引いた値e、すなわちd-(a+b+c)が補正値となる。CPU9は、この補正値eに基づいて吸着高さデータを更新する。

【0047】移載高さデータについても上記と同様にして補正値を得ることができ、CPU9は、得られた補正値に基づいて移載高さデータを更新する。

【0048】このように、メモリ10に予め記憶されている吸着高さデータ及び移載高さデータを測定によって得られたデータ内容に更新することで、実際に電子部品Cを吸着及び移載する位置した吸着ノズル2の高さと、メモリ10にデータとして記憶されている吸着高さ及び移載高さとの誤差が解消される。

【0049】そして更新後のデータに基づいてCPU9

(5)

特許2916379

9

が吸着ノズル2の動きを制御することにより、吸着時ににおいても移載時においても吸着ノズル2が適正な高さに制御され、吸着ノズル2によるパッケージP上の電子部品Cの吸着ミスが防止されるとともに、回路基板Bの部品搭載精度が高められる。

【0050】以上、吸着ノズル2の高さデータについて補正を行う場合について説明した。

【0051】しかし、メモリ10に記憶されているデータには、吸着ノズル2の水平方向の位置データについても誤差が含まれている。

【0052】そこで、上記CPU9は吸着ノズル2の水平方向の位置データについても自動的にデータを取得する。図4はその説明図である。

【0053】自動取得モードにおいて、CPU9は移動ユニット1を制御して、先ずパッケージP上の電子部品C上に距離センサ3の測定点(x1, y1)を移動させる。その後、CPU9は、距離センサ3を作動させながら、移動ユニット1を制御して、距離センサ3を左右(x方向)に移動させる。

【0054】これにより図4に示す連続的な高さデータが得られる。この場合2つの最低点は、電子部品CとパッケージPの溝(取容部)の内壁との隙間の中心にある。したがって、2つの最低点の中心がこの電子部品Cの中心の真のx座標x2となる。

【0055】CPU9は、このようにして電子部品Cの中心の真のx座標x2を得た後、y方向に対しても同様の測定を行って、電子部品Cの中心の真のy座標y2を得る。

【0056】そしてCPU9は、得られた真のx-y座標(x2, y2)に基づいてメモリ10の位置データを更新するとともに、真のx-y座標(x2, y2)での吸着高さの測定を行い、その測定値に基づいてメモリ10の吸着高さデータを更新する。

【0057】これにより、実際に電子部品Cを吸着するのに適した吸着ノズル2の高さ及び水平方向の位置と、メモリ10にデータとして記憶されている吸着高さ及び水平位置との誤差が解消される。

【0058】そして更新後のデータに基づいて移動ユニット1及び吸着ノズル2を制御することにより、吸着時における吸着ノズル2の位置が前記の場合よりもさらに適正に制御される。

【0059】したがって、吸着ノズル2によるパッケージP上の電子部品Cの吸着ミスを前記の場合よりもさらに確実に防止するとともに、回路基板Bの部品搭載精度を前記の場合よりもさらに高めることができる。

【0060】上記電子部品CがパッケージP上に所定数一列に並べられ、パッケージCと共に列方向に所定のピッチで送られてくる場合には、上記データの更新動作を全ての電子部品Cに対して行うことなく、各パッケージPの1番目の電子部品に対してのみ行い、2番目

以降の電子部品Cに対しては1番目の電子部品Cで更新されたデータを使用することにより、データ取得のための総所用時間を短縮し、チップマウンタの稼働効率を向上できる。

【0061】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を追跡しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0062】例えば、上記実施例では距離センサ3の発光部にLED5を用いているが、LD(レーザダイオード)を使用することで、さらに測定精度を高め、さらに正確な高さデータ及び位置データを取得することができる。

【0063】

【発明の効果】以上要するに、本発明に係るチップマウンタは以下のようないくつかの効果を発揮する。

【0064】(1) 請求項1記載のチップマウンタによれば、吸着高さを目標に頼ることなく非接触で測定し、その測定結果に基づいて吸着高さデータを自動更新できるので、実際に電子部品を吸着するのに適した吸着ノズルの高さと、メモリにデータとして記憶されている吸着高さとの誤差が解消される。そして更新後のデータに基づいて吸着ノズルを制御することにより、吸着時ににおいて吸着ノズルが適正な高さに制御され、吸着ノズルによるパッケージ上の電子部品の吸着ミスを防止することができる。さらに、上記データの更新動作を全ての電子部品に対して行うことなく、各パッケージの1番目の電子部品に対してのみ行い、2番目以降の電子部品に対しては1番目の電子部品で更新されたデータを使用することにより、データ取得のための総所用時間を短縮し、チップマウンタの稼働効率を向上できる。

【0065】(2) また、電子部品の水平方向における中心点の座標を計算し、得られた座標に基づいて前記メモリの前記位置データを更新すると共に、その座標における距離センサの測定値に基づいてメモリの吸着高さデータを更新することにより、実際に電子部品を吸着するのに適した吸着ノズルの高さ及び水平方向の位置と、メモリにデータとして記憶されている吸着高さ及び水平位置との誤差が解消される。したがって、吸着ノズルによるパッケージ上の電子部品の吸着ミスをさらに確実に防止できるとともに、回路基板の部品搭載精度をさらに高めることができることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のチップマウンタの裏部斜視図である。

【図2】図1に示すチップマウンタの制御系のブロック図である。

【図3】非接触式の距離センサによる高さデータの取得方法を示す説明図である。

【図4】非接触式の距離センサによる位置データの取得方法を示す説明図である。

【図5】チップマウンタによる電子部品の移載動作を示す

50

(6)

特許2916379

11

12

す概念図である。

【図6】吸着時ににおける吸着ノズルの高さが適正でない場合を示す概念図である。

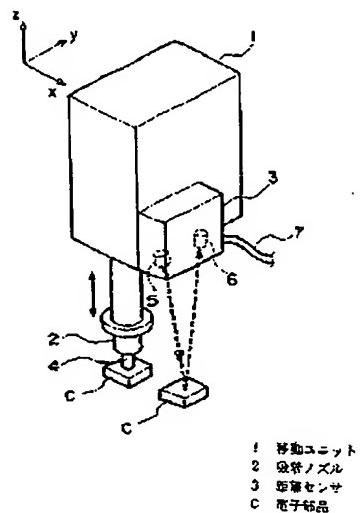
【図7】吸着ノズルに設けられたダンパ機構を示す部分断面図である。

【符号の説明】

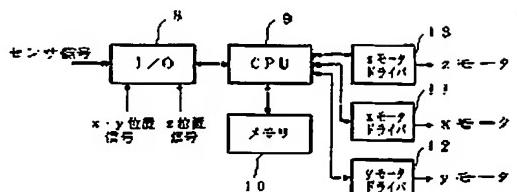
1 移動ユニット

- \* 2 吸着ノズル
- 3 距離センサ
- 9 副御回路
- 10 メモリ
- B 回路基板
- C 電子部品
- \* P パッケージ

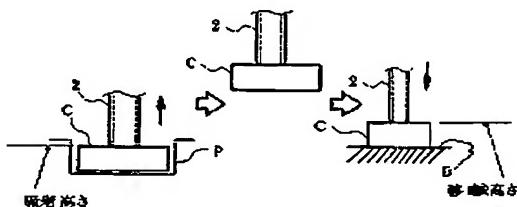
【図1】



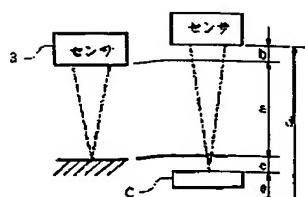
【図2】



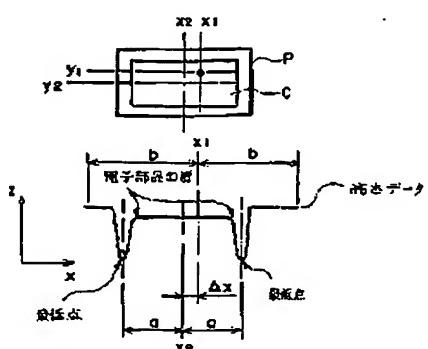
【図5】



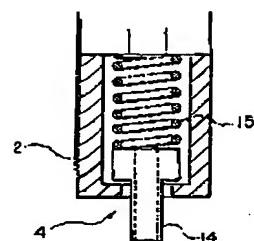
【図3】



【図4】



【図7】

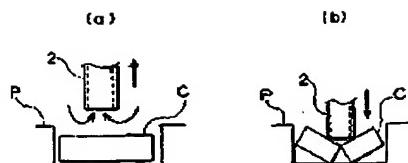


BEST AVAILABLE COPY

(7)

特許2916379

【図6】



---

フロントページの焼き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 13/04  
H05K 13/08  
B23P 21/00 305  
B25J 15/06

BEST AVAILABLE COPY